

# LOUIS · PÖHLAU · LOHRENTZ

PATENT- UND RECHTSANWÄLTE  
EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS

DIPL.-PHYS. CLAUS PÖHLAU<sup>Δ</sup>  
DR.-ING. WALTER KÖHLER<sup>Δ</sup>  
DR. ARMIN WALCHER (CHEM.)<sup>Δ</sup>  
DIPL.-ING. NORBERT ZINSINGER<sup>Δ</sup>

DIPL.-PHYS. WOLFG. SEGETH<sup>Δ</sup>  
DANIELA ANTLSPERGER<sup>○</sup>  
DIPL.-ING. E LOHRENTZ (1971-1999)

POSTANSCHRIFT/MAILING ADDRESS:  
90014 NÜRNBERG/GERMANY  
POSTFACH/P.O. BOX 30 55

TELEFON: +49-911-51 03 60  
TELEFAX: +49-911-51 13 42  
E-MAIL: office@burgpatent.de

HAUSANSCHRIFT/PREMISES:  
90409 NÜRNBERG/GERMANY  
MERIANSTRASSE 26

Europäisches Patentamt  
Generaldirektion 2

Erhardtstraße 27  
80331 München

T/44944WO/NZ/ei  
Unser Zeichen / Our reference

11. Mai 2005

**VORAB PER TELEFAX**

## Internat. Patentanmeldung

Anmeldung Nr.	: PCT/EP2004/006467
Veröffentlichungsnr.	: WO 2004/113954
Offizieller Titel	: Optisches Sicherheitselement
Anmelder / Inhaber	: OVD Kinegram AG

Auf den Schriftlichen Bescheid der Internationalen Recherchenbehörde  
vom 14. Februar 2005 -:

---

1. In der Anlage werden neue Patentansprüche 1 bis 21 eingereicht, die dem weiteren Verfahren zugrunde zu legen sind.
- 1.1 Der neue Anspruch 1 enthält neben den Merkmalen des ursprünglichen Anspruches 1 die weiteren Merkmale,

- a) dass die erste Mikrostruktur eine Beugungsstruktur, insbesondere ein Beugungsgitter, eine Beugungsstruktur zur Erzeugung eines Hologramms oder eine Mattstruktur ist,
- b) dass das Moiré-Muster mindestens ein Linienraster mit einer Vielzahl von Linien mit einem Linienabstand im Bereich von 40 bis 200  $\mu\text{m}$  aufweist und das Linienraster bereichsweise zur Erzeugung der versteckten Information phasenverschoben ist,
- c) dass die mikroskopische Substrukturierung des Moiré-Musters zusätzliche Informationen in dem Flächenbereich kodiert.

Die Aufnahme der Merkmale a) ist beispielsweise durch Seite 4/ dritter bis fünfter Absatz, Seite 16/ vierter bis sechster Absatz sowie die Ansprüche 2 bis 4 der ursprünglich eingereichten Anmeldungsunterlagen gestützt. Die Aufnahme der weiteren Merkmale b) ist beispielsweise durch Seite 5/ dritter Absatz, Seite 7/ zweiter Absatz, Seite 11/ erster Absatz, Seite 14/ erster bis zweiter Absatz, Seite 17/ letzter Absatz bis Seite 18/ dritter Absatz sowie die Figuren Fig. 2 bis Fig. 7 der ursprünglich eingereichten Anmeldungsunterlagen gestützt. Die Aufnahme der weiteren Merkmale c) wird beispielsweise durch Seite 3/ dritter Absatz der ursprünglich eingereichten Anmeldungsunterlagen gestützt.

- 1.2 Im Weiteren wurde der ursprüngliche Anspruch 9 gestrichen und die Nummerierung der Ansprüche an diese Änderung angepasst.
- 2. Der neue Anspruch 1 ist neu und erfinderisch gegenüber dem amtsseitig aufgefundenen Stand der Technik.

## 2.1 Dokument DE 100 44 465 A1 (D1)

Dieses Dokument beschreibt eine in einen Datenträger eingebrachte Prägestruktur mit einer Bedruckung zu kombinieren. Teilbereiche der Bedruckung sind bei senkrechter Betrachtung des Datenträgers vollständig sichtbar, so dass sich ein blickwinkelabhängiger optischer Eindruck ergibt (Absatz [0001]). Die Prägungen werden hierbei mittels einer Stahltiefdruckplatte in einen Datenträger (beispielsweise aus Papier) eingebracht. Vor dem Einprägen der Prägestruktur wird der Datenträger hierbei mit einem linienrasterförmigen Aufdruck versehen, wobei die Linienbreite zwischen 25  $\mu\text{m}$  und 300  $\mu\text{m}$  und der Linienabstand zwischen 10  $\mu\text{m}$  bis 60  $\mu\text{m}$  beträgt (Spalte 2, Absatz [0012]). Hierdurch ergeben sich die beispielsweise in den Figuren Fig. 5 bis Fig. 10 verdeutlichten Kombinationen eines linienrasterförmigen Aufdruckes (dunkel schraffierte breite Linien, mit Druckraster 4 bezeichnet) und einer Prägestruktur (durch dünne Linien angedeutet). Wie in diesen Figuren schön zu erkennen ist, bedeckt der Aufdruck 4 jeweils eine Flanke der Prägestruktur, so dass der Aufdruck 4 nur in einem bestimmten Blickwinkelbereich für den Betrachter sichtbar ist und ansonsten von der Prägestruktur verdeckt wird.

Das der Lehre von D1 zugrundeliegende Funktionsprinzip basiert so auf einer eher makroskopischen Deformation der Oberfläche des Datenträgers, die zu Abschattungseffekten beim Kippen führt (refraktiver Effekt). Bei der Prägestruktur nach D1 handelt es sich damit eindeutig nicht um Beugungsstrukturen (sh. beispielsweise auch die bereits oben angeführten Grössenangaben zum Linienabstand).

Würden als Prägestruktur Strukturen einer Grössenordnung gewählt, die als Beugungsstruktur wirken würden, so würde der der Lehre von D1 zugrundeliegende, refraktive „Abschattungseffekt“ nicht mehr auftreten bzw. aufgrund der an der Prägestruktur auftretenden beugungsoptischen Effekte nicht mehr zu dem

gewünschten Ergebnis führen. Im Weiteren wäre ein an eine derartige Prägestruktur angepasstes Druckraster gar nicht mehr realisierbar, da die hierfür benötigten Auflösungen nicht mit einer Drucktechnik erzielt werden können.

Damit würde ein Fachmann bereits aus diesem Grund ausgehend von D1 nicht zum Gegenstand des vorliegenden Anspruchs gelangen.

Im weiteren offenbart D1 auch nicht, Hintergrundbereiche und Musterbereiche in Form eines Moiré-Musters im Sinne des vorliegenden Anspruchs 1 anzuordnen. So sind beispielsweise die in den Figuren Fig. 5 bis Fig. 10 gezeigten aufgedruckten Linien im gesamten Bereich gleichförmig ausgeführt. In bestimmten Teilbereichen, beispielsweise in dem in Fig. 5 gezeigten U-förmigen Bereich, weist die Prägestruktur einen Phasenversatz auf, die aufgedruckten Linien sind in diesem Bereich aber gerade nicht phasenverschoben angeordnet.

Würde ein Verifizierungselement, beispielsweise ein Linienraster aus opaken und transparenten Linien, auf das Element nach Fig. 5 gelegt, so wären bei senkrechter Betrachtung die Informationen (12) nicht erkennbar, da sich die gedruckten Linien in (12) und dem Hintergrund nicht unterscheiden (sh. Fig. 5 und Anspruch 1). Bei gekippter Betrachtung ist bereits ohne Verifizierungselement ein Kontrast zwischen (12) und dem Hintergrund erkennbar. Ein zusätzlich überlagerndes Verifizierungselement kann somit keine zusätzlich verborgene Information erkennbar machen. Werden im übrigen die Teil-Prägestrukturen nach D1 als Substrukturierung interpretiert, so stellt sich die Frage, wie überhaupt ein Moiré-Bild entstehen soll.

Der Gegenstand des vorliegenden Anspruchs 1 fordert, dass eine versteckte Information und eine zusätzliche Information in den Flächenbereich des optischen Sicherheitselement kodiert ist. Dies ist ausgehend von D1 – wie oben aufgezeigt – gar nicht möglich, ohne von funktionsnotwendigen Merkmalen von D1 (sh. Anspruch 1) abzuweichen.

Es ist damit nicht erkennbar, wie ein Fachmann ausgehend von D1 auf naheliegende Art und Weise zum Gegenstand des vorliegenden neuen Anspruchs 1 gelangen sollte.

## **2.2 Dokument WO 03/009225 A2 (D2)**

D2 beschreibt ein Verfahren zur Erzeugung eines optischen Elements mittels Elektronenstrahlolithographie (Anspruch 1) sowie verschiedene Anwendungsbeispiele für ein solches Verfahren.

Fig. 1 beschreibt die Möglichkeit, in die Pixel eines Graustufenbildes zusätzliche Informationen einzubringen, beispielsweise in dem die Pixel als Beugungsgitter ausgeformt sind.

Die Figuren 12A ff. verdeutlichen im wesentlichen mögliche Umsetzung des auf Seite 6/ zweiter Absatz von D2 dargelegten Gedankens, mehrere diffraktive Bilder in einem Flächenbereich vorzusehen. Hierbei werden die einzelnen diffraktiven Bilder in Bildpunkte zerlegt und die den Bildpunkten dieser diffraktiven Bilder zugeordneten einzelnen diffraktiven Elementen in vorbestimmter oder statistischer Verteilung auf der Oberfläche des optischen Elements angeordnet.

Fig. 12A verdeutlicht hierbei eine Lösung für die Aufgabenstellung zwei derartige diffraktive Bilder zu realisieren, die aus zwei verschiedenen Betrachtungsrichtungen erkannt werden können. Hierbei erkennt der Betrachter den Buchstaben „A“ bei Beobachtung von der linken Seite und den Buchstaben „B“ bei Beobachtung von der rechten Seite. Die Figuren 15A, 16A, 17B und 18 zeigen Modifikationen dieser Aufgabenstellung bis hin zu dreidimensionalen Eindrücken.

Auf der physikalisch zur Verfügung stehenden Fläche müssen somit verschiede-

ne Ansichten untergebracht werden, was durch Aufteilen der Flächen in Teilbereiche erfolgt, die mit geeigneten diffraktiven Strukturen belegt werden. Derartige Aufteilungen können hierbei verschiedene Formen besitzen, die beispielsweise in den Figuren 12B, 13, 14, 16B, 16C, 17A, 17B und 20 aufgezeigt sind. Die Flächenunterteilung für die verschiedenen Ansichten (Kanäle) kann hierbei auch die Form einer Mikrografik oder eines Mikrotexes besitzen, wie dies beispielsweise in den Figuren 12B, 20 und 22 gezeigt ist.

Diese Ausführungsbeispiele von D2 offenbaren jedoch nicht, Mikrostrukturen in mikroskopisch feinen Musterbereich in Form eines Moiré-Musters anzuordnen, in das eine mittels eines zugeordneten Verifizierungselements auswertbare versteckte Information als Sicherheitselement kodiert ist.

Weiter wird in den Figuren 21A und 21B eine regelmässige Anordnung von identischen grafischen Merkmalen, nämlich des Buchstabens „A“ geschrieben, die mittels eines angepassten Linsenrasters überprüfbar ist. Einem Betrachter wird eine Vergrößerung des sich wiederholenden grafischen Merkmals dadurch ermöglicht, dass durch das Linsenraster einzelne Elemente der regelmässigen Anordnung vergrößert werden und so der Betrachter bei Betrachtung durch das Linsenraster einen (oder mehrere) Buchstaben „A“ erkennt.

Der Gegenstand der vorliegenden Anmeldung bezieht sich jedoch auf eine Substrukturierung, die unabhängig von der kodierten Information ist, welche sich bei Betrachtung mit einem Verifizierungselement erschliesst. Bei Betrachtung durch das Linsenraster nach D2 erschliesst sich dem Betrachter lediglich die in Mikroschrift bereits vorhandene Information, nämlich der Buchstabe „A“. Wird so der Buchstabe „A“ als „versteckte Information“ betrachtet, die mittels eines zugeordneten Verifizierungselements auswertbar ist, so enthält das optische Element zumindest keine zusätzliche Information, die durch die Substrukturierung in das Muster kodiert ist. Bei Betrachtung durch eine Linse oder das Linsenraster wird für den Betrachter jeweils lediglich die Information „A“ erkennbar. Dieser Unter-

schied wird beispielsweise auch bei Vergleich der Figuren 21A nach D2 und der Figur Fig. 2 der vorliegenden Anmeldung mit der versteckten Information „V“ augenscheinlich.

Im weiteren wird in Fig. 21C (als weitere Möglichkeit der Strukturierung mittels der Elektronenstrahlolithographie) beschrieben, ein Muster aus „Pixel, Dots or Lines“ anzuordnen, die grundsätzlich in einem regelmässigen Raster angeordnet sind und in die aufgrund kleiner Abweichungen vom zugrunde gelegten Raster versteckte Informationen kodiert sind, die bei Betrachtung mit einem Decoder erkennbar gemacht werden. D2 weist in diesem Zusammenhang auf keine Substrukturierung der im Raster angeordneten Einzelelemente „Pixel, Dots or Lines“ hin, welche bei genauer Inspektion eine zusätzliche Information erschliessen würden. Eine Anwendung dieser Lehre auf die anhand von Fig. 21A erläuterte Ausführungsform würde ein Fachmann hierbei ausgehend von D2 nicht in Erwägung ziehen, da eine Abweichung von der regelmässigen Anordnung der Buchstaben „A“ zwingende Voraussetzung für die Inspektion des Musters mit dem nach Fig. 21A funktionsnotwendigen Linsenraster ist.

Zusammenfassend ist damit festzuhalten, dass D2 mehrere unterschiedliche Möglichkeiten zur Mikrostrukturierung eines optischen Elements mittels Elektronenstrahlolithographie zeigt, jedoch keines dieser (getrennten) Ausführungsbeispiele mikroskopisch feiner Musterbereiche offenbart, in denen eine Mikrostruktur abgeformt ist, und die in Form eines Moiré-Musters angeordnet sind, in das eine mittels eines zugeordneten Verifizierungselements auswertbare versteckte Informationen als Sicherheitsmerkmal kodiert sind. Weiter ist in D2 zwar offenbart, dass Musterbereiche eines optischen Elements substrukturiert sind, es wird jedoch nicht offenbart, dass mittels einer derartigen Substrukturierung ein versteckte Informationen enthaltendes Moiré-Muster substrukturiert wird und hierdurch zusätzliche Informationen in dem Flächenbereich kodiert werden.

Selbst wenn ein Fachmann ein oder mehrere der verschiedenen Ausführungsbeispiele von D2 miteinander kombinieren würde, was für den Fachmann ausgehend von D2 nicht naheliegend ist, würde ein Fachmann somit angesichts der Gesamtoffenbarung von D2 nicht zum Gegenstand des vorliegenden neuen Anspruchs 1 gelangen.

Damit ist der neue Anspruch 1 nicht nur neu, sondern auch erfinderisch ausgehend von D2.

### **2.3 Dokument EP 0 520 363 A1 (D3) –**

beschreibt, auf einer Banknote einen in Mikroschrift ausgeführten Text aufzudrucken, der phasenverschobene Bereiche aufweist und so ein latentes Bild in den Mikrotext kodiert, das mittels eines Analysator-Tools sichtbar gemacht werden kann (Spalte 2/ Zeile 47 bis Spalte 4/ Zeile 21). Die Mikroschrift ist hierbei in einer Dichte von 1 bis 3 Buchstaben / Zeile pro mm ausgeführt (Anspruch 5, Anspruch 10, Spalte 1/ Zeile 55, Spalte 3/ Zeilen 7 bis 11).

D3 weist so keinen Flächenbereich auf, der in einen Musterbereich und einen Hintergrundbereich geteilt ist und bei dem eine erste Beugungsstruktur in den Musterbereichen, aber nicht in den Hintergrundbereichen angeformt ist. D3 offenbart auch nicht, dass Musterbereiche in Form eines substrukturierten Moiré-Musters mit einem Linienraster mit einer Vielzahl von Linien mit einem Linienabstand im Bereich von 40 µm bis 200 µm angeordnet sind.

Ausgehend von D3 gelangt der Fachmann auch nicht auf naheliegende Art und Weise zum Gegenstand des vorliegenden Anspruchs 1:

Der Fachmann entnimmt D3 keinerlei Hinweise, den mittels konventioneller Drucktechniken ausgeführten Aufdruck durch Muster- und Hintergrundbereiche zu



ersetzen, in denen beugungsoptische Strukturen abgeformt sind. Dies würde einen vollständig andersartigen Ansatz bedeuten, der zum einen mit grösseren technologischen Schwierigkeiten und zum anderen mit ungewissem Ausgang (Wirkung / Sichtbarkeit ?) der latenten (und auch der mikroskopischen) Information verbunden ist. Auch eine Abweichung von der Rastweite ist dem Fachmann ausgehend von D3 nicht nahegelegt, da die mit Änderung der Rastweite auftretenden unterschiedlichen optischen Wirkungen (Raster unterhalb / oberhalb der Auflösungsgrenze des menschlichen Auges bei normaler Betrachtung) ihn davon abhalten würden, von der Lehre von D3 in diesem Punkt abzuweichen.

Ausgehend von D3 gelangt ein Fachmann damit nicht auf naheliegende Art und Weise zum Gegenstand des vorliegenden Anspruchs 1.

#### **2.4 Dokument US 5 379 131 (D3) -**

beschreibt ein Muster bestehend aus nebeneinander angeordneten, jeweils mit einem Beugungsgitter versehenen Bereichen. Die Beugungsgitter der benachbarten Bereiche sind hierbei jeweils unterschiedlich. Hierdurch wird es möglich, Informationen fälschungssicher in das Muster zu kodieren (Spalte 1/ Zeilen 30 bis 34).

So zeigt beispielsweise Fig. 1 mehrere Bereiche  $2_1$  bis  $2_4$ , die von Bereichen umgeben sind, die jeweils mit einem unterschiedlichen Beugungsgitter ausgeführt sind.


Die Bereiche  $2_1$  bis  $2_4$  stellen jedoch einen Barcode dar, kodieren kein latentes Moiré-Bild und sind auch nicht substrukturiert.

## 2.5 Dokument US 5 760 961 (D5)

Dieses Dokument beschreibt einen Informationsträger (Fig. 4) mit zwei Datenspuren (12), die jeweils Bereiche (13, 14) mit unterschiedlichen Beugungsstrukturen (6a bzw. 6b) aufweisen. Die Bereiche (13 oder 14) könnten zwar als Musterbereiche interpretiert werden, in denen eine Mikrostruktur zur Erzeugung eines optisch erkennbaren Effektes abgeformt ist. Ein Hinweis darauf, dass derartige Musterbereiche in Form eines Moiré-Musters angeordnet sind oder mittels einer Substrukturierungs-Funktion substrukturiert sind, ist D5 jedoch nicht zu entnehmen. Die Bereiche (13 oder 14) stellen vielmehr lediglich Bereiche mit beugungsoptischen Strukturen dar, die für eine maschinelle Detektion in der Form von Datenspuren angeordnet sind.

3. Damit wird der Gegenstand des neuen Anspruchs 1 von keiner der amtsseitig aufgefundenen Druckschriften D1 bis D5 vorweggenommen oder nahe gelegt.

Falls dieser Auffassung von Seiten des Internationalen Prüfers nicht zugestimmt werden kann, so wird um Erlass eines weiteren Schriftlichen Bescheides oder um kurze telefonische Rücksprache gebeten.



Norbert Zinsinger  
Patentanwalt  
Zusammenschluss No. 39

Anlagen: Neue Ansprüche 1 bis 21 (in Reinschrift + mit ersichtlichen Korrekturen)

### **Patentansprüche -:**

5

1. Optisches Sicherheitselement (1) mit einer Substratschicht (14), wobei in einem Flächenbereich (2; 5) der Substratschicht bereichsweise eine erste Mikrostruktur (17) zur Erzeugung eines ersten optisch erkennbaren Effekts in der Substratschicht (14) abgeformt ist,

10

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass die erste Mikrostruktur (17) eine Beugungsstruktur, insbesondere ein Beugungsgitter, eine Beugungsstruktur zur Erzeugung eines Hologramms oder

15

eine Mattstruktur ist, dass der Flächenbereich (2; 5) in mikroskopisch feine Musterbereiche (21 bis 40; 51 bis 90) und einen Hintergrundbereich (20; 50) geteilt ist und die erste Mikrostruktur (17) in den Musterbereichen (21 bis 39; 51 bis 90), aber nicht in dem Hintergrundbereich (20; 50) abgeformt ist, dass die

mikroskopisch feinen Musterbereiche (21 bis 39; 51 bis 90) in dem

20

Flächenbereich (2; 5) in Form eines Moiré-Musters angeordnet sind, in das eine mittels eines zugeordneten Verifizierungselements auswertbare versteckte Information als Sicherheitsmerkmal codiert ist, wobei das Moiré-Muster

mindestens ein Linienraster mit einer Vielzahl von Linien mit einem Linienabstand im Bereich von 40 bis 200 µm aufweist und das Linienraster bereichsweise zur

25

Erzeugung der versteckten Information phasenverschoben ist, und dass die mikroskopisch feinen Musterbereiche (21 bis 39; 51 bis 90) weiter gemäss einer Substrukturierungs-Funktion substrukturiert sind, die eine als weiteres

Sicherheitsmerkmal dienende mikroskopische Substrukturierung des Moiré-

Musters beschreibt, die zusätzliche Informationen in dem Flächenbereich kodiert.

30

2. Optisches Sicherheitselement nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

das die erste Mikrostruktur (17) ein erstes Beugungsgitter ist.

35

3. Optisches Sicherheitselement nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass die erste Mikrostruktur eine Beugungsstruktur zur Erzeugung eines ersten

Hologramms ist.

4. Optisches Sicherheitselement nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet ,  
5 dass die erste Mikrostruktur eine erste Mattstruktur ist.
5. Optisches Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet ,  
dass die in dem Hintergrundbereich (20; 50) eine reflektierende Fläche (18)  
10 angeordnet ist.
6. Optisches Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet ,  
dass in dem Hintergrundbereich (20; 50) eine zweite Mikrostruktur abgeformt ist,  
15 die von einem vom ersten Beugungsgitter unterschiedlichen zweiten  
Beugungsgitter gebildet ist.
7. Optisches Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet ,  
20 dass in dem Hintergrundbereich (20; 50) eine zweite Mikrostruktur abgeformt ist,  
die von einer Beugungsstruktur zur Erzeugung eines zweiten Hologramms  
gebildet ist.
8. Optisches Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
25 dadurch gekennzeichnet ,  
dass in dem Hintergrundbereich (20; 50) eine zweite Mikrostruktur abgeformt ist,  
die von einer von der ersten Mattstruktur unterschiedlichen zweiten Mattstruktur  
gebildet ist.
- 30 9. Optisches Sicherheitselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet ,  
dass das Linienraster Bereiche aufweist, in denen die Linien des Linienrasters  
gekrümmt sind.

10. Optisches Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet ,  
dass das Moiré-Muster aus zwei um mindestens 45 Grad gegeneinander  
verdrehen Linienrastern besteht.

5

11. Optisches Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet ,  
dass das Moiré-Muster aus einem zweidimensionalen Raster besteht.

10 12. Optisches Sicherheitselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet ,  
dass die mittlere Flächenbelegung des Moiré-Musters in Bezug auf das  
Auflösungsvermögen des menschlichen Auges konstant ist.

15 13. Optisches Sicherheitselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet .  
dass die mittlere Flächenbelegung der durch die Substrukturierungs-Funktion  
beschriebenen Substrukturierung in Bezug auf das Auflösungsvermögen des  
menschlichen Auges konstant ist.

20

14. Optisches Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
dadurch gekennzeichnet ,  
dass die mittlere Flächenbelegung des Moiré-Musters durch partiell  
unterschiedliche Substrukturierung (141, 151, 161, 171, 181) variiert ist.

25

15. Optisches Sicherheitselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet ,  
dass die Substrukturierungs-Funktion ein zusammenhängendes  
Substrukturierungs-Muster (41) beschreibt.

30

16. Optisches Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
dadurch gekennzeichnet ,  
dass die Substrukturierungs-Funktion ein nicht zusammenhängendes

Substrukturierungs-Muster (42, 44, 45, 46, 47, 48) beschreibt.

17. Optisches Sicherheitselement nach Anspruch 15,

dadurch gekennzeichnet ,

5 dass die Substrukturierungs-Funktion ein aus einer Vielzahl gleichartiger Einzelelemente aufgebautes Substrukturierungs-Muster (42, 44, 45) beschreibt.

18. Optisches Sicherheitselement nach Anspruch 17,

dadurch gekennzeichnet ,

10 dass die Abstände der Einzelelemente (44, 45) und/oder deren Orientierung (46, 47, 48) zur Codierung einer weiteren Information variiert ist, die mittlere, für das menschliche Auge auflösbare Flächenbelegung des Substrukturierungs-Musters jedoch konstant bleibt.

15 19. Optisches Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 14,

dadurch gekennzeichnet ,

dass die Substrukturierungs-Funktion einen Mikrotex oder Nanotex beschreibt, der vorzugsweise eine Buchstabenhöhe im Bereich von 20 bis 100 µm hat.

20 20. Optisches Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 14,

dadurch gekennzeichnet ,

dass der Substrukturierungs-Funktion ein zweidimensionales Raster überlagert wird.

25 21. Optisches Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 14,

dadurch gekennzeichnet ,

dass die Musterbereiche (91, 92) mit einem asymmetrischen Flächenprofil substrukturiert sind und dass die Flächenschwerpunkte der Musterbereiche (91, 92) bereichsweise zur Erzeugung der versteckten Information phasenverschoben  
30 sind.